

## Evaluation de l'efficacité d'une approche didactique en formation d'enseignants du secondaire supérieur : la compétence schématiser en sciences biologiques

Corentin Poffé, Mélanie Laschet & Marie-Noëlle Hindryckx

### 1. Contexte

En Fédération Wallonie-Bruxelles, la formation des futurs enseignants de sciences au secondaire supérieur (élèves de 15 à 18 ans), est une formation de 30 crédits qui s'organise à l'Université, dans le cadre de l'Agrégation de l'Enseignement Secondaire Supérieur ou du Master à finalité didactique.

Cette formation comprend des cours généraux s'adressant à toutes les disciplines et, pour moitié, des cours de didactique disciplinaire au sein desquels s'organisent des stages d'enseignement.

Les cours de didactique disciplinaire s'organisent comme suit sur une année académique :

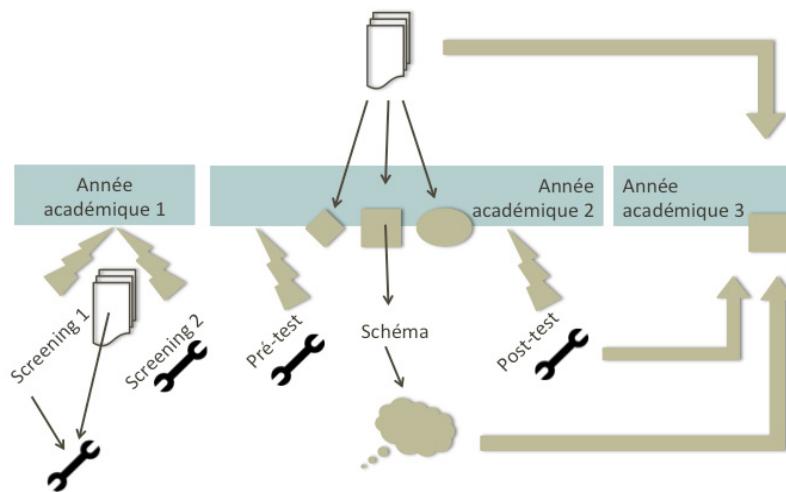
- le cours de didactique des sciences biologiques (75 heures) dispensé en modules didactiques ;
- les stages d'enseignement (40 périodes de 50 minutes) qui ont lieu dans les classes du secondaire, avec le suivi d'un ou plusieurs maîtres de stage ;
- un stage d'observation d'enseignants dans leur classe (10 périodes) ;
- un module de pratiques réflexives (10 heures).

Les stages sont divisés en trois périodes et chaque période est clôturée par un rapport de stage comprenant, *a minima*, les préparations des leçons et les supports d'enseignement, y compris les supports pour l'étude distribués aux élèves.

### 2. Présentation du dispositif d'évaluation de l'efficacité d'une approche didactique

En tant que formateurs, nous nous sommes intéressés aux supports pour l'étude proposés par les stagiaires aux élèves du secondaire lors des cours de sciences biologiques en Fédération Wallonie-Bruxelles (Poffé, Laschet & Hindryckx, 2015). Les « supports pour l'étude » sont les traces écrites (photocopies ou polycopiés) que les stagiaires\* distribuent à leurs élèves en vue de l'étude à domicile.

Voici le dispositif d'évaluation de l'efficacité d'une approche didactique, concernant ces supports d'enseignement, qui a été mis en place.

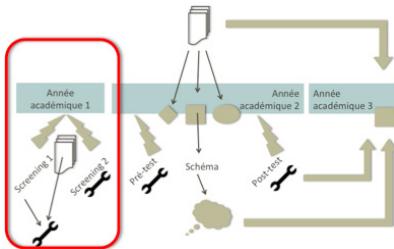


On peut tout d'abord remarquer que le dispositif s'étend sur trois années académiques. La première année a permis de mener une étude exploratoire (screening 1 et 2) pour la constitution d'un outil (représenté par une clé), la deuxième, de construire et tester une intervention didactique spécifique sur la schématisation (représentée par un carré) et d'implémenter un module de formation qui prend place la troisième année.

\* Pour plus de clarté, les étudiants futurs enseignants sont appelés « les stagiaires » et leurs élèves du secondaire supérieur, « les élèves ».

## 2.1. Recherche exploratoire descriptive

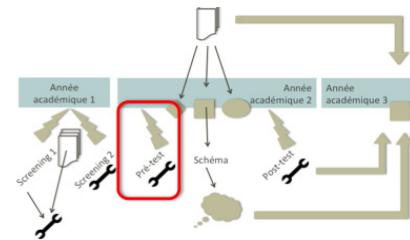
Une recherche exploratoire, au sens de Sprenger-Charolle, Lasure, Gagné & Ropé (1987) et Astolfi (1993), a été menée (année académique 2011-2012). Elle a consisté, dans un premier temps, en une consultation de la littérature de recherche sur les inégalités d'apprentissage ainsi que les difficultés posées aux élèves par les supports pour l'étude (Poffé *et al.*, 2015). Dans un deuxième temps, un passage en revue des supports a été mené (screening 1) pour identifier leur composition ainsi que les différences et ressemblances entre les manières de faire des stagiaires. Ce premier état des lieux qualitatif a permis de construire un **outil**, une grille de lecture des supports (Poffé *et al.*, 2015), qui a alors rendu possible une analyse plus quantitative sur ces mêmes supports pour l'étude (screening 2).



L'unité de comptage utilisée était la période de cours (50 minutes). Effectivement, les variables sont nombreuses dans l'organisation des stages (différents maitres de stages, différents types d'enseignement, différents établissements scolaires et différents types d'élèves en fonction de leur âge) ; il a donc fallu trouver une unité commune : la période de cours. Nous avons donc analysé la composition des supports pour l'étude, par période d'enseignement. Il est évident qu'un même support d'enseignement couvre parfois plusieurs périodes, un effet multiplicateur apparaît alors.

## 2.2. Pré-test

Lors de la deuxième année académique (2012-2013), nous avons utilisé l'outil d'analyse construit l'année précédente pour analyser les supports pour l'étude des stagiaires. Il s'agissait donc bien de stagiaires fraîchement inscrits à la formation, prestant leurs premières heures de stages, sans avoir vécu de modules de formation spécifiques. En effet, les cours du début de l'année servent surtout à assurer aux stagiaires un « kit de survie » pour assumer quelques heures de stages : comment construire une leçon pour le secondaire ? Comment utiliser les référentiels légaux ? Comment cerner le(s) concept(s) à enseigner ? ...



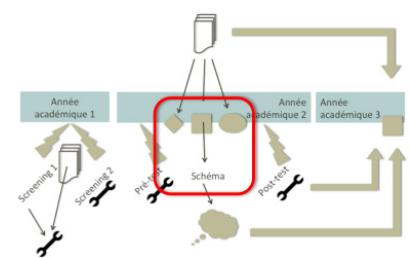
Ce pré-test a permis aux formateurs de développer, pour la suite de la formation, des modules spécifiques en lien avec les manques ou les difficultés constatés.

Nous avons, notamment, remarqué que les stagiaires utilisaient de nombreuses illustrations dont la présence dans les supports pour l'étude n'était pas toujours adéquate ou explicite. Or, dans l'enseignement secondaire supérieur en Fédération Wallonie-Bruxelles, les élèves doivent être amenés à lire, à comprendre et à analyser des schémas lors des cours de sciences. De plus, la réalisation, par les élèves, de schémas fonctionnels prend également sa place à ce niveau d'enseignement.

Nous reprenons donc ici l'exemple du module visant à travailler la compétence schématiser.

## 2.3. Intervention didactique raisonnée en formation initiale

À la lumière de cette étude exploratoire (pré-test), un module visant à développer, chez les stagiaires, des compétences didactiques en lien avec la compétence schématiser a pris place dans la formation de ces derniers (intervention didactique raisonnée).



Le module de formation proposé en formation initiale des enseignants a été construit sur le principe de l'isomorphisme (Tardif, 1997, 1999) : les situations dans lesquelles sont plongés les stagiaires ne sont pas directement transposables dans une classe du secondaire, mais les mettent tantôt dans la position d'un élève, tantôt dans leur rôle d'enseignant, face à la lecture, à la construction ou à l'utilisation de schémas au sein d'une séquence d'apprentissage. Cette organisation permet aux stagiaires une posture réflexive à différents moments, avec l'aide des formateurs. Cependant, cet isomorphisme des situations à lui seul ne suffit pas. Un accompagnement des stagiaires dans les phases de contextualisation, décontextualisation et recontextualisation est strictement nécessaire pour permettre l'identification, l'analyse et l'exercisation de savoirs, savoir-faire et attitudes qui ont été mis en œuvre. Cet accompagnement mettra ainsi en avant les critères de réussite de l'action professionnelle qui pourront être réinvestis en situation nouvelle aux caractéristiques analogues (un stage, par exemple) (Legendre, 1994 ; Jonnaert, 2004).

Au moment de la formation auquel le module de formation leur est proposé, l'ensemble des étudiants a déjà dispensé des leçons dans le cadre des stages. Ils ont donc déjà été amenés à sélectionner et utiliser des schémas dans le cadre de leurs enseignements.

Voici donc les différentes étapes de ce module de formation dont le but est une prise de conscience de la multiplicité des enjeux lors de l'exercisation d'une compétence telle que schématiser en sciences biologiques (Peterfalvi, 1988 ; Bautier, 2011) :

#### Phase individuelle

- Sélectionner un schéma pour l'enseignement

#### Phases de groupe

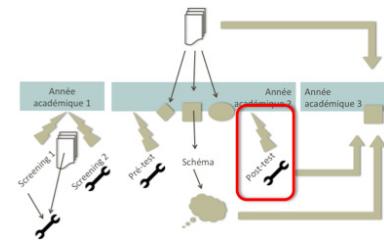
- Rendre explicite le choix opéré : contextualisation
- Décrire les difficultés d'exploitation d'un schéma en situation de classe : décontextualisation
- Construire un schéma pour la classe : recontextualisation

#### Phases collectives

- Mise en commun des échanges par groupes
- Généralisation et ouverture : les apports de la recherche en didactique et transfert des acquis en situation de stage dans les supports pour l'étude

#### 2.4. Post-test

Pour mesurer l'efficience du dispositif de formation mis en place (recherche évaluative pour fin d'amélioration, Van der Maren, 2003), une seconde collecte de données, après le module (post-test), a été effectuée selon les mêmes modalités que l'étude exploratoire. Il s'agissait bien ici de la même cohorte d'étudiants qu'au pré-test, mais après qu'ils aient vécu le module de formation spécifique à la compétence schématiser. En portant notre attention sur le choix des illustrations réalisé par les étudiants pour composer des supports pour l'étude de leurs élèves après le module de formation (post-test), nous avons constaté plusieurs changements.



Avant le module, les étudiants multipliaient les représentations différentes d'un même concept sans nécessité réelle pour la compréhension de ce dernier. Par exemple, au moment d'aborder la réPLICATION de l'ADN, celui-ci était souvent représenté de 3 ou 4 façons différentes suivant la phase de la réPLICATION expliquée, ce qui pouvait embrouiller les élèves dans la reconnaissance des structures pour signifier les bases. À la suite du module, nous avons pu constater une plus grande cohérence dans la succession des schémas, en veillant à garder les mêmes codes d'un schéma à l'autre. À ce stade, nous posons l'hypothèse que les étudiants ont pris conscience de la multiplicité d'enjeux au sein d'une même activité : la compréhension des étapes d'un phénomène et l'identification des communs entre plusieurs schémas représentant un même concept.

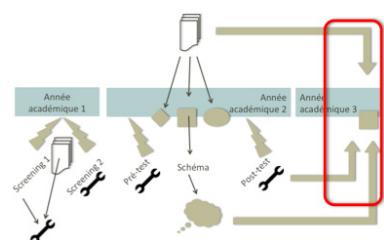
Nous avons constaté, après le module, une diminution du nombre de schémas qui combinent plusieurs phases temporelles et réclament plusieurs niveaux de lecture, souvent non explicités aux élèves. Nous pouvons poser plusieurs hypothèses à cet état de fait : soit les étudiants ont soigneusement contourné les difficultés liées à ce type de schémas en les éliminant, soit les matières abordées lors des deux périodes de stage postérieures au module se prêtent moins à l'utilisation des schémas dynamiques.

Dans le même ordre d'idée, nous avons constaté la quasi disparition des « enluminures » qui peuvent perturber la lecture d'un schéma (termes inutiles, légendes en langue étrangère, illustrations comiques...). Loin d'être neutre à ce propos, le discours du formateur est sans doute en partie responsable de cette disparition.

Enfin, les étudiants ont porté, après le module, une attention particulière à la place accordée au schéma dans les notes de cours distribuées aux élèves : taille et netteté des schémas correctes, présence d'une légende, schémas bien articulés avec le texte.

#### 2.5. Modification de la formation

L'année académique suivante (2013-2014), le module de formation spécifique traitant de la compétence schématiser a pu être implémenté, en fonction des évaluations des pré et post-tests ; des retours réflexifs des stagiaires lors des modules et en stage ; des reculs réflexifs des formateurs et de la littérature de recherche.



#### 3. Discussion

Cette analyse inférentielle de données de recherche, recueillies selon des modalités variées et sur des échantillons modestes (supports pour l'étude), ne permet ni de séparer clairement les effets du module de formation des apports de la formation globale dispensée sur une année, ni d'identifier un éventuel effet de cohorte (groupe de stagiaires d'une même année académique). Cependant, dans le but d'un aménagement d'une pratique éducative, les renseignements ainsi obtenus semblent suffisants pour contribuer à l'amélioration de cette pratique (Van der Maren, 2003).

La mise en place de ce dispositif de recherche n'autorise pas non plus la mesure des effets des changements de pratiques des stagiaires sur l'apprentissage de leurs élèves. En effet, aucune observation de la part des formateurs en classe de stage ne s'est centrée sur la compétence schématiser et les résultats d'apprentissage des élèves à ce niveau n'ont pas été convoqués. Il s'agissait uniquement de chercher comment améliorer la formation des enseignants, sur base de lacunes constatées lors d'un pré-test, en sollicitant les écrits de la recherche en didactique pour construire le module de formation.

Cette analyse a tout de même permis de pointer quelques éléments autorisant la mesure de l'impact de cette formation : plus grande cohérence dans le choix de la succession des schémas ; meilleure articulation des textes et des schémas dans les supports ; plus grande attention portée à la qualité de reproduction de ces supports ; moins de schémas présentant simultanément plusieurs étapes successives ou qui réclament à l'élève plusieurs niveaux de lecture... Encore faut-il vérifier que ces changements sont dûs à l'intégration par les stagiaires de leur nécessité et pas uniquement par désirabilité sociale ou à cause de la pression de l'évaluation inhérente à la formation en cours d'acquisition.

Soulignons la difficulté réelle pour des formateurs, d'assumer en même temps le rôle de chercheurs : peu de temps disponible, peu de moyens et position difficile à tenir selon un rôle ou un autre.

#### Bibliographie

- Astolfi J.-P. (1993). Trois paradigmes pour les recherches en didactique. *Revue Française de Pédagogie*, 103 (5-18).
- Bautier, E. (2011). Quand le discours pédagogique entrave la construction des usages littéraciés du langage. In J.-Y. Rochex & J. Crinon (Ed.). *La construction des inégalités scolaires. Au cœur des pratiques et des dispositifs d'enseignement* (pp.157-172). Rennes : Presses Universitaires de Rennes.
- Jonnaert, Ph. (2004). Adaptation et non transfert. In Jonnaert, Ph. & Masciotra, D. (Eds). *Constructivisme - Choix contemporains. Hommage à Ernst von Glaserfeld* - Québec : Presses de l'Université du Québec.
- Legendre, M.-F. (1994). Problématique de l'apprentissage et de l'enseignement des sciences au secondaire : un état de la question. *Revue des Sciences de l'Education*, 20(4), 657-677.
- Peterfalvi, B. (1988). Outils graphiques, anticipation de la tâche, raisonnement. *Aster*, 6, 47-90.
- Poffé C., Laschet M. & Hindryckx M.-N. (2015). Les supports pour l'étude fournis à l'élève en sciences biologiques sont-ils créateurs d'inégalités scolaires ? Étude exploratoire de productions de futurs enseignants en Fédération Wallonie-Bruxelles (Belgique). *Spirale. Revue de Recherches en Education*, 55 (pp. 137-152).
- [Page Web]. Accès : <http://spirale-edu-revue.fr/spip.php?article1212>
- Sprenger-Charolles L., Lazure R., Gagné G., & Ropé F. (1987). Propositions pour une typologie de recherches – *Perspectives Documentaires en Sciences de l'Éducation*, 11 (49-71).
- Tardif, J. (1997). *Pour un enseignement stratégique. L'apport de la psychologie cognitive*. Montréal : Logiques.
- Tardif, J. (1999). *Le transfert des apprentissages*. Montréal : Logiques.
- Van Der Maren, J.-M. (2003). *La recherche appliquée en pédagogie. Des modèles pour l'enseignement*. Bruxelles : De Boeck.